

**EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK KANDANG AYAM  
DENGAN PENAMBAHAN MIKORIZA DAN KEBERADAAN  
INANGNYA TERHADAP HASIL KEDELAI EDAMAME  
(*Glycine max* (L). Merrill)**

**MUHAMMAD ROFII**



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian dengan judul “Efisiensi Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dengan Penambahan Mikoriza dan Keberadaan Inangnya terhadap Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L). Merrill).” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir usulan penelitian.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Rofii  
A2401211102



## ABSTRAK

MUHAMMAD ROFII. Efisiensi Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dengan Penambahan Mikoriza dan Keberadaan Inangnya terhadap Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L). Merril). Dibimbing oleh MAYA MELATI.

Pupuk kandang ayam petelur merupakan jenis pupuk organik yang digunakan dalam produksi kedelai edamame organik, sementara pemberian mikoriza meningkatkan penyerapan P pada tanah dan memperluas daerah penyerapan akar. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan mikoriza beserta inangnya terhadap produktivitas edamame serta mengukur efisiensi penyerapan hara yang dihasilkan. Dilaksanakan di Kebun Percobaan Organik Cikarawang A, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University. Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLK), 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama dosis pupuk kandang ayam ditambah sabut kelapa dengan total 4 taraf dosis yaitu 0, 11, 22, dan 33 ton ha<sup>-1</sup>. Faktor kedua pemberian FMA yang terdiri atas 3 taraf yakni petakan tanpa jagung (sebagai inang FMA) dan tanpa FMA, plot dengan tanaman jagung tanpa pemberian FMA, dan plot dengan tanaman jagung dengan pemberian FMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata dari perlakuan dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan hara. Hasil analisis regresi mendapatkan dosis optimum perlakuan dosis pupuk kandang ayam petelur dan *cocopeat* sebesar 27,78 ton ha<sup>-1</sup>, efisien digunakan untuk mendapatkan hasil tertinggi 20,3 ton ha<sup>-1</sup>. Perlakuan pemberian FMA belum mampu meningkatkan produktivitas edamame, dimana perlakuan tanpa inang dan tanpa FMA (kontrol) masih menunjukkan produktivitas yang tertinggi dengan 19,81 ton ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci: fungi mikoriza arbuskula (FMA), indeks luas daun, infeksi akar, serapan hara

## ABSTRACT

MUHAMMAD ROFII. *Efficiency of Chicken Manure Application with Mycorrhizal Addition and Host Presence on the Yield of Edamame Soybean (Glycine max (L.) Merrill). Supervised by MAYA MELATI.*

*Layer manure is the type of organic fertilizer used in organic edamame soybean production, while mycorrhizal application increases P absorption in the soil and expands the root absorption area. This study aims to analyze the effect of applying chicken manure and mycorrhiza and their hosts on edamame productivity and measure the efficiency of nutrient absorption produced. Conducted at Cikarawang A Organic Experimental Farm, Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, IPB University. This study used a completely randomized complete group design (RCBD) with, 2 factors and 3 replications. The first factor was the dose of chicken manure plus coconut fiber with a total of 4 dose levels, namely 0, 11, 22, and 33 tons ha<sup>-1</sup>. The second factor was Vesicular-arbuscular Mycorrhiza (VAM) application which consisted of 3 levels, namely plots without maize plants (as VAM hosts), plots with maize plants without VAM application, and plots with maize plants and VAM application. The results showed that there was no significant interaction of treatments in increasing productivity and nutrient use efficiency. The results of regression analysis the optimized dose of laying hen manure and cocopeat treatment of 27,78 tons ha<sup>-1</sup> was efficient to reach the highest yield of 20,3 tons ha<sup>-1</sup>. The VAM application has not been able yet to increase productivity in edamame, where the treatment without maize plant as VAM host and without VAM (control) still showed the highest productivity with 19.81 tons ha<sup>-1</sup>.*

**Keywords:** *leaf area index, nutrient uptake, root infection, vesicular-arbuscular mycorrhiza (VAM)*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

**EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK KANDANG AYAM  
DENGAN PENAMBAHAN MIKORIZA DAN KEBERADAAN  
INANGNYA TERHADAP HASIL KEDELAI EDAMAME  
(*Glycine max* (L). Merrill)**

**MUHAMMAD ROFII**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Munif Ghulamahdi, M.S.
2. Dr. Siti Marwiyah, S.P., M.Si

Judul Skripsi : Efisiensi Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dengan Penambahan Mikoriza dan Keberadaan Inangnya terhadap Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L). Merril).

Nama : Muhammad Rofii  
NIM : A2401211102

Disetujui oleh



Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M.Sc

Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura  
Prof. Dr. Ir. Syarifah Iis Aisyah, M.Sc.Agr  
NIP 196703181991032001



Tanggal Ujian: 14 Juli 2025

Tanggal Lulus: 30 JUL 2025



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian ini adalah “Efisiensi Penggunaan Pupuk Kandang Ayam dengan Penambahan Mikoriza dan Keberadaan Inangnya terhadap Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* (L). Merrill)”.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua yang terlibat membantu proses penelitian khususnya:

1. Dr. Ir. Maya Melati, M.S., M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan, kritik, saran dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan, penelitian dan penulisan skripsi.
2. Kepada keluarga penulis Papa Fajri, Almh Mama Syafni, Kak Suci, Kak Indah dan Fikri yang selalu memberikan dukungan, nasehat, segala doa dan kasih sayangnya.
3. Bapak Ibu tenaga kependidikan Lahan Cikarawang dan Leuwikopo beserta staf Laboratorium Mikroteknik dan Pascapanen.
4. Aziza Mauladipa Rahayu yang selalu menemani dan memberikan bantuan dari awal persiapan penelitian hingga penelitian selesai.
5. Dani dan Yasmin selaku teman satu bimbingan yang menemani dan memberikan bantuan dari awal persiapan penelitian hingga penelitian selesai.
6. Teman-teman kontrakan yaitu Irsyad, Farhan MS, Nafal, Samuel dan Ahmad yang memberikan bantuan selama penelitian.
7. Teman-teman AGH 58 yang telah membantu penulis selama proses penelitian terutama Bintang, Aflah, Fikar, Rafly, Reyhan, Wira, Alfian, Muslih, Keny, Putri dan Laras.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

*Muhammad Rofii*



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| DAFTAR TABEL                       | ix |
| DAFTAR GAMBAR                      | x  |
| I PENDAHULUAN                      | 1  |
| 1.1 Latar Belakang                 | 1  |
| 1.2 Tujuan                         | 2  |
| 1.3 Hipotesis                      | 2  |
| II TINJAUAN PUSTAKA                | 4  |
| 2.1 Kedelai edamame                | 4  |
| 2.2 Pupuk Kandang Ayam Petelur     | 4  |
| 2.3 Pupuk Hayati Mikoriza          | 5  |
| 2.4 Inang Fungi Mikoriza Arbuskula | 6  |
| III METODE                         | 7  |
| 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian    | 7  |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian      | 7  |
| 3.3 Rancangan Percobaan            | 7  |
| 3.4 Prosedur Percobaan             | 8  |
| 3.5 Pengamatan                     | 9  |
| 3.6 Analisis Data                  | 12 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN            | 13 |
| 4.1 Hasil                          | 13 |
| 4.2 Pembahasan                     | 35 |
| V SIMPULAN DAN SARAN               | 44 |
| 5.1 Simpulan                       | 44 |
| 5.2 Saran                          | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA                     | 45 |
| LAMPIRAN                           | 49 |
| RIWAYAT HIDUP                      | 53 |



## DAFTAR TABEL

|    |                                                                                                                                                |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Kondisi umum selama pelaksanaan penelitian                                                                                                     | 13 |
| 2  | Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum pengaplikasian perlakuan                                                                              | 14 |
| 3  | Hasil analisis hara pupuk kandang ayam petelur dan cocopeat                                                                                    | 15 |
| 4  | Suplai hara N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O pupuk kandang ayam petelur dan cocopeat yang teraplikasikan                    | 16 |
| 5  | Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan dan interaksi terhadap pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman edamame                                   | 17 |
| 6  | Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan dan interaksi terhadap pengamatan pengujian destruktif tanaman edamame                                    | 18 |
| 7  | Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan dan interaksi terhadap hasil produksi kedelai edamame                                                     | 19 |
| 8  | Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan dan interaksi terhadap kualitas polong dan biji kedelai edamame                                           | 19 |
| 9  | Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan dan ulangan terhadap efisiensi penggunaan hara pada tanaman edamame                                       | 20 |
| 10 | Rataan tinggi dan jumlah daun tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)                         | 21 |
| 11 | Rataan diameter batang dan jumlah cabang tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA)              | 22 |
| 12 | Rataan Bobot basah, Bobot kering dan kadar air pada daun dan batang tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA              | 23 |
| 13 | Rataan bobot basah, bobot kering dan kadar air pada tajuk dan akar tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA               | 24 |
| 14 | Rataan luas daun (cm <sup>2</sup> ) dan indeks luas daun tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                         | 25 |
| 15 | Persentase infeksi akar oleh FMA dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                                                                 | 26 |
| 16 | Persentase kandungan hara pada daun tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                                              | 26 |
| 17 | Rataan jumlah polong hampa, polong isi 1, 2, dan 3 biji edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                                  | 27 |
| 18 | Jumlah polong per tanaman dan bobot polong edamame per tanaman (g) dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                               | 28 |
| 19 | Rataan bobot kering 100 biji (g) edamame dengan pengaruh interaksi dosis pupuk dan pemberian FMA                                               | 28 |
| 20 | Rataan bobot basah dan kering, kadar air brangkasan panen dan nilai indeks panen tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA | 29 |
| 21 | Rataan bobot polong petak bersih dan produktivitas tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                               | 30 |
| 22 | Rataan kualitas polong dan biji edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                                                          | 30 |
| 23 | Rataan kekerasan polong edamame (mm 202,5 g <sup>-1</sup> 5 detik <sup>-1</sup> ) dengan pengaruh interaksi dosis pupuk dan pemberian FMA      | 31 |

|    |                                                                                                                                  |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 24 | Rataan komponen produksi panen jagung (inang) dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA                                      | 32 |
| 25 | Rataan serapan hara ( <i>nutrient uptake</i> /NU) daun edamame umur 5 MST dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA          | 33 |
| 26 | Rataan efisiensi serapan hara ( <i>recovey efficiency</i> /RE) tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA     | 33 |
| 27 | Rataan efisiensi fisiologis ( <i>Physiological Efficiency</i> /PE) tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA | 34 |
| 28 | Rataan efisiensi agronomi ( <i>Agronomic efficiency</i> /AE) tanaman edamame dengan pengaruh dosis pupuk dan pemberian FMA       | 34 |
| 29 | Komponen biaya produksi edamame                                                                                                  | 42 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                                                 |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Denah penanaman edamame dan jagung sebagai inang FMA                                            | 8  |
| 2 | Denah penanaman edamame tanpa pemberian inang dan FMA                                           | 9  |
| 3 | Petakan penelitian                                                                              | 15 |
| 4 | Kondisi tanaman penelitian                                                                      | 17 |
| 5 | Hubungan dosis pupuk kandang ayam petelur ditambah <i>cocopeat</i> dengan produktivitas edamame | 37 |
| 6 | Hifa internal FMA pada perakaran                                                                | 39 |
| 7 | Hubungan pemberian FMA terhadap produktivitas edamame                                           | 39 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                     |    |
|---|-----------------------------------------------------|----|
| 1 | Deskripsi tanaman kedelai edamame varietas Biomax 1 | 50 |
| 2 | Deskripsi jagung pulut varietas uri                 | 52 |